TC10™ 全自動セルカウンター

取扱説明書

カタログ#145-0001J1

BIO-RAD

Copyright©2010 Bio-Rad Laboratories, Inc. 本書の内容は、印刷または電子形態などのいかなる形式によっても、バイオ・ラッドラボラトリーズ株式会社の書面による許可なしに複製することを禁じます。Excel はマイクロソフト社の登録商標です。

TC10™ 全自動セルカウンター

取扱説明書
バージョン 1.0

BIO-RAD

バイオ・ラッド ラボラトリーズのリソース

表 1 に、バイオ・ラッドのリソースとその利用方法を一覧表示します。

表 1. バイオ・ラッドのリソース

リソース	問い合わせ方法
各地のバイオ・ラッドラボラトリーズ代理店	バイオ・ラッドラボラトリーズのホームページ（www.bio-rad.com)から住んでいる国を選択して、当社のウェブサイト上で必要な情報や連絡方法を探します。巻末のリストから、最寄りの営業所を探してください。
技術参考資料や文献	バイオ・ラッドラボラトリーズのウェブサイト（www.bio-rad.com）にアクセスしてください。検索ボックスにキーワードを入力し、Documents（文献）を選択して必要な参考資料へのリンクを見つけます。
テックコール	バイオ・ラッドラボラトリーズの技術サポート要員が、実用的かつ専門的な解決策を提案いたします。国内での電話による技術サポートをご希望の場合は、**03-6404-0331** までお問い合わせください。メールによるお問い合わせをご希望の場合には **life_ps_jp@bio-rad.com** へメールをお送りください。また FAQ は **http://pdbu-support.bio-rad.co.jp/**でもご覧頂けます。

保証

TC10™ 全自動セルカウンターとその付属品は、標準のバイオ・ラッド保証の対象です。保証内容の詳細については、お近くのバイオ・ラッドラボラトリーズ営業所までお問い合わせください。

安全な使用に関する規定の順守

本書内の警告！ラベルは、感電などの事故や障害の原因となることをユーザーに知らせます。

警告！TC10 全自動セルカウンターや付属品の外側のケースを修理したり取り外したりしないでください。外側のケースを開けると、人体や装置が電撃を受ける危険性があります。

本装置は、以下に示す安全および電磁的適合性基準（表 2）の該当する全ての要求事項に関する試験を受け、その基準に適合していることが証明されています。

表 2. TC10 全自動セルカウンターの安全な動作に関する環境条件

過渡電流カテゴリー	インスタレーションカテゴリーⅡ
動作電力	AC 90.240 V、1.2 A
周波数	50/60 Hz
電気入力	DC 12 V、2.5 A
設置場所	屋内使用限定
動作温度	10～35° C
最大相対湿度	20～80%
高度	<2,000m
汚染度	2
保護等級	IPX0

安全基準の順守

本装置は、以下に示す安全および電磁適合性基準の該当する全ての要求事項に関する試験を受け、その基準に適合していることが証明されています。

- EN61010-1 - 計測、制御および実験室用電気機器
- UL Std No. 61010A-1 計測、制御および実験室用電気機器、パート 1：一般要求事項
- UL Std No. 61010A-2-010 計測、制御および実験室用電気機器、パート 1：一般要求事項
- CAN/CSA C22.2 No. 1010.1-92 - 計測、制御および実験室用電気機器の安全要求事項、パート 1：一般要求事項（修正条項 1 を含む）
- CAN/CSA C22.2 No. 1010.1B-97 - 修正条項 2CAN/CSA C22.2 No. 1010.1-92 - 計測、制御および実験室用電気機器の安全要求事項、パート 1：一般要求事項
- IEC 61010-1 計測、制御および実験室用電気機器の安全要求事項、パート 1：一般要求事項

電磁適合性（EMC）

- F.C.C タイトル 47 パート 15B（クラス A デジタル機器として）
- EN61326 計測、制御および実験室用クラス A 電気機器 - 一般要求事項

FCC 警告と注意

- 警告：本装置に対して変更または修正を加えた場合、規定順守の担当者により明示的に承認されていない場合は、当該ユーザーが本装置を運用する権限は無効となる可能性があります。
- 注意：本装置は、FCC 規格パート 15 に従って試験を受け、クラス A デジタル機器の基準に適合しています。これらの基準値は、本装置が業務環境で運用された場合に有害な干渉を起こさないようにする保護策として設定されています。本装置は高周波エネルギーを発生して動作するため、周囲にも放射する可能性があり、取扱説明書に従った設置および使用方法が順守されていない場合、無線通信を妨害する恐れがあります。本装置を住宅地内で運用すると混信が起こる可能性があり、その場合は当該ユーザーの自己負担で障害を解消しなければなりません。
- FCC 規格順守に関する注意：本装置の設計仕様については、クラス A デジタル機器に関する FCC 規格のパート 15 サブパート B に関する試験を受け、その規格に適合していることが判明していますが、本装置は製造時点において参照された有効な FCC 規格に関して、47 CFR 15.103(c) の下で「特例機器」として認定されているため、この規格適合は任意であることに注意してください。
- カナダ EMC 適合に関する注意：本機器はカナダ通信省が規定する電波障害規制で定められたデジタル機器クラス A の限度を超える電波ノイズを放出するものではありません。

このバイオ・ラッド装置は、EN61010*と EN61326（クラス A 対応）安全基準の EMC 要求事項を満たすように設計され認証されています。認証を受けた製品は、取扱説明書に従って運用する限りにおいて安全に使用できます。本装置に、いかなる修正や変更もしてはなりません。本装置を変更すると、以下のような問題が発生します。

- メーカー保証の無効化
- EN61010 安全認定の取消し
- 安全を脅かす事故の可能性

* EN61010 は、実験室用装置について国際的に承認された電気安全基準です。

バイオ・ラッドラボラトリーズは、本装置を本来の目的以外の用途で使用したり、バイオ・ラッドラ

ボラトリーズまたは認定を受けた代理店以外によって本装置を変更したりしたことに起因する傷害や破損については、いかなる場合もその責任を負いません。
このセクションおよび本書内に記載された安全基準を順守することを強く推奨します。必ず本装置に付属の電源コードを使用し、装置の設置場所の電気コンセントに適合するプラグアダプターを用意していることを確認してください。

目次

バイオ・ラッドラボラトリーズのリソース 04
保証 04
安全な使用に関する規定の順守 05
第 1 章 - はじめに 09
装置の概要 10
ユーザーインターフェース 11
TC10 の仕様 12
TC10™ キット、試薬、および付属品 12
第 2 章 - TC10 全自動セルカウンターの設定 15
システムの構成部品 16
システムの構成部品の開梱 16
日付と時刻の設定 16
第 3 章 - 細胞数計測の実行 19
スライドの装填 20
サンプルの準備 20
TC10 全自動セルカウンターでの細胞数の計測 21
Current Count のオプション 22
Current Count の印刷 23
Current Count 画面からの細胞の画像の表示 23
Current Count 画面からのヒストグラムの表示 23
Current Count 画面からの細胞の画像のエクスポート 24
第 4 章 - 保存された計測結果 25
以前の計測データの表示 26
以前の計測データの印刷 26
以前の計測データのエクスポート 27
全ての計測データの削除 27
第 5 章 - 保守とトラブルシューティング 29
TC10 システム検証試験の実施 30
TC10 セルカウンターの洗浄 31
ファームウェアのアップデート 31
バッテリー 32
トラブルシューティング 33
注文情報 34

1 第1章 - はじめに

第 1 章 - はじめに

はじめに

バイオ・ラッド TC10™ 全自動セルカウンターは、1 回の簡単な操作で哺乳類細胞の数を計測する卓上装置で、スライドを挿入しただけで即時に自動計測を開始します。この革新的オートフォーカス技術と精巧なデジタル画像分析アルゴリズムによって、ほとんどのサンプルについて 30 秒以内で正確な細胞数を計測することができます。TC10 セルカウンターは、トリパンブルー染料の有無に関わらず迅速に総細胞数を計測し、トリパンブルー色素排除法を用いて生存率を判定します。対象の細胞培養について必要な全てのデータを簡単に素早く収集します。TC10 セルカウンターと使い捨てチャンバースライドを使用することにより、セットアップ、洗浄、または保守などにかかる時間を短縮できます。

TC10 セルカウンターは、直径 6～50 μm 以下の細胞の濃度で $5X10^4$～$1X10^7$ 個/ml の範囲の接着性細胞や浮遊性細胞の細胞数を、正確に再現性よく計測します。セルカウントに必要な細胞懸濁液の量はわずか 10 μl です。このセルカウンターはユーザーが何も入力しなくてもサンプル内のトリパンブルー色素の存在を検出し、自動的に 1:1（トリパンブルー：細胞）希釈率とします。

計測された細胞の画像は画面に表示され、計測後すぐに USB フラッシュドライブにダウンロードできます。TC10 セルカウンターは、100 回の計測の結果を内部に保存できます。計測結果は USB フラッシュドライブにエクスポートし、コンピュータ上で Microsoft Excel を使用して表示できます。TC10 セルカウンターには希釈計算機能があり、次の実験に必要な細胞濃度を得るのに必要な細胞の再懸濁量を算出します。

装置の概要

TC10 全自動セルカウンターのフロントパネル（図 1）には、以下のものが装備されています。

- **ユーザーインターフェース** - カラー液晶画面とソフトウェアを操作するための 4 つのキーがあります。
- **スライドポート** - ここに TC10 カウンティングスライドを挿入します。

TC10 全自動セルカウンターのサイド（右）パネル（図 1）には、以下のものが装備されています。

- **USB ポート A（上側のポート）** - サーマルプリンターまたは USB フラッシュドライブを接続します。
- **USB ポート B（下側のポート）** - サーマルプリンターを接続します。USB ポート B には USB フラッシュドライブを接続できません。
- **電源スイッチ** - 装置の電源を投入または切断します。

TC10 全自動セルカウンターの背面パネルには、以下のものが装備されています。

- **電源入力端子** - 付属の電源コードを使用してセルカウンターを電気コンセントに接続します（設置場所によって適切なプラグアダプターを使用すること）。

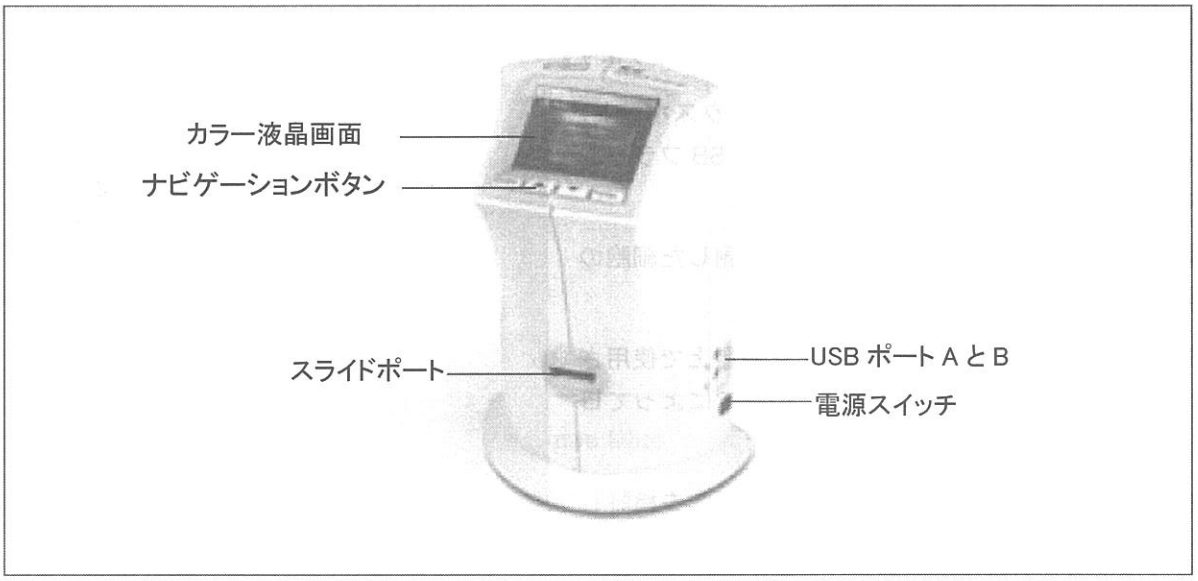

図 1. TC10 全自動セルカウンター

ユーザーインターフェース

ユーザーインターフェースとして、カラー液晶画面と以下の 4 個の操作キーがあります。

- Home（ホーム）- Home 画面にアクセスする場合、または現在の画面を終了する場合に使用します。
- 上下の矢印キー - 画面内で必要な設定に移動するために使用します。
- Enter（決定）- 選択を確定します。

Home（ホーム）画面

どのスクリーンからでも Home キーを押せば Home 画面にアクセスできます。Home 画面（図 2）には以下の選択項目があります。

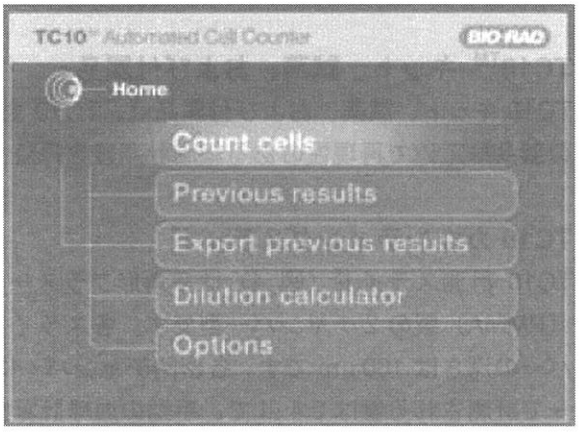

図 2. Home 画面

Count cells（細胞数計測）- 細胞数の計測を開始します。この項目を選択すると、装置はスライドが挿入されている場合には自動的に計測を開始します。スライドが挿入されていない場合は、**Insert slide** 画面が表示されます。

Previous counts（以前の計測データ）- 装置内に保存された最大 100 個の以前の計測データから結果を表示します。データは日付/時刻スタンプで整理されていて最新のものから表示されます。

Export previous counts（前の計測データのエクスポート）- 結果データを装置から USB フラッシュドライブにエクスポートします。

Dilution calculator（希釈計算機能）- 次の実験に必要な細胞濃度にするために必要な調製容量を計算します。

Options（オプション）- 追加する操作を選択します。

Options（オプション）画面

Options 画面（図 3）には以下の選択項目があります。

Export current image（現在の画像のエクスポート） - 最近の細胞計測で得た細胞の画像を USB フラッシュドライブに保存します。

重要：装置の電源を切ると、最後に計測した細胞の画像はメモリーに保存されません。

Set date/time（日付/時刻の設定） - 装置上で使用される日付と時刻を設定します。この設定によって日付/時刻スタンプの値が決まります。

System test（システム試験） - 装置の性能を検証します。この機能を実行するにはオプションのシステムテストスライドが必要です。

図 3. Options 画面

Update firmware（ファームウェアのアップデート） - ファームウェアをアップデートします。

Delete all counts（全ての計測データの削除） - 装置内に保存された全ての計測データを削除します。

TC10 全自動セルカウンター仕様

処理時間：	30 秒（高濃度の細胞懸濁液の場合は 30 秒以上になる可能性があります。）
細胞濃度の範囲：	5×10^4 ～1×10^7 個/ml
細胞直径の範囲：	6～50 μm
外形寸法（W x D x H）：	12.7 × 13.7 × 8 cm
重量：	2.2 kg

TC10™ キット、試薬、および付属品

TC10 キット、試薬、および付属品は、TC10 全自動セルカウンター専用に作成されています。これらの製品は正確で再現性のある細胞計測値を保証するために最適化されています。

TC10 カウンティングスライド

TC10 計測スライド（図 4）は多角形プラスチックの使い捨てスライドで、ポリメタクリル酸メチル（PMMA）製の 2 チャンバー型です。各スライドの寸法は 75 × 25 × 1.8 mm（W x D x H）で、チャンバーの深さは 100 μm です。各密閉チャンバーに必要な浮遊細胞の量はわずか 10 μl です。各チャンバーで計測される量は 0.4 μl で、手動の血球計算盤の 4 個の正方形（各 1 mm × 1 mm）で計測される量と同じです。

このスライドを使用して、一度に 2 つの異なるサンプルの計測することも、2 つの同じサンプルの計測することもできます。2 つのチャンバーは A と B のラベルで区別され、各チャンバーの横の矢印でスライドの挿入方向が示されています。2 つのスライドチャンバーにサンプルを注入して TC10 セルカウンターに挿入すると計測することができます。

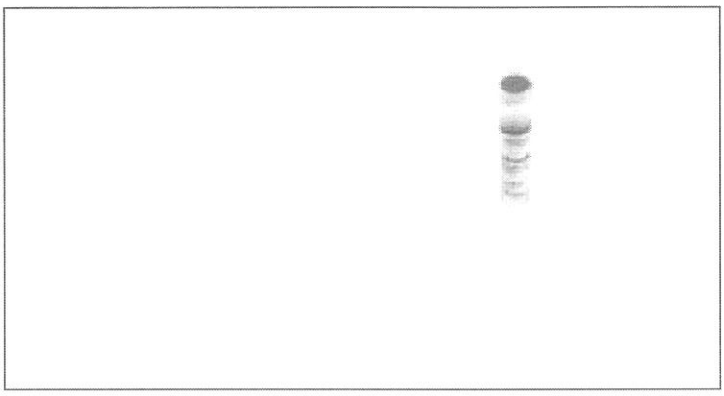

図 4. TC10 カウンティングスライドと TC10Trypan Blue

TC10 Trypan Blue

TC10 Trypan Blue（図 4）は TC10 カウンター専用に調合されたもので、正確な細胞生存率を測定するために素早く着色します。この染料は、0.81%塩化ナトリウム 0.06%リン酸二カリウムの溶液中に 0.4%トリパンブルー色素（w/v）を含む液をろ過滅菌したものです。

トリパンブルー染色は、細胞懸濁液の生細胞と死細胞の数を推定するのに推奨される生体染色法です。この色素の反応性は、発色団が負に帯電しているため、細胞膜が破壊されていなければ細胞内部（の成分）と反応しないという事実に基づいています。色素は死細胞にのみ侵入して青色に染色し、生細胞は損傷のない細胞膜に覆われているため染色されずに明るい色のまま残ります。

TC10 サーマルラベルプリンター （オプション）

サーマルラベルプリンター（図 5）は、USB ポート A または B を経由して TC10 セルカウンターに接続されます。このプリンターは直接感熱印刷方式の装置で、実験室のノートに添付することができるラベルに結果を出力します。

TC10 システムテストキット（オプション）

装置の性能を検証するために、TC10 システム検証キット（図 5）が用意されています。この検証キットには TC10 検証スライドとプロトコールが含まれます。

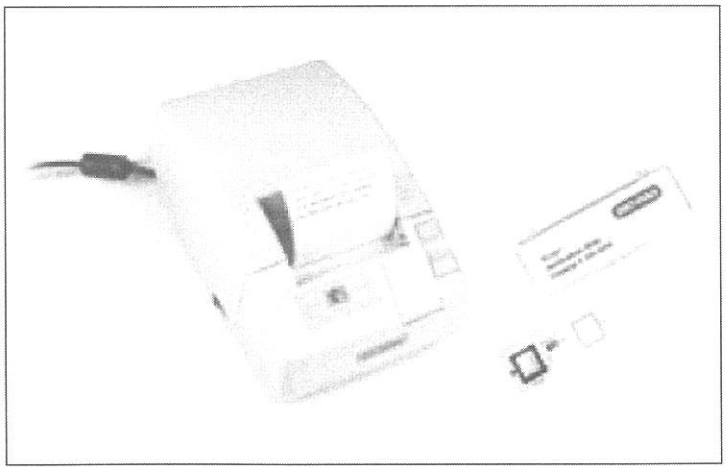

図 5. TC10 セルカウンターの専用アクセサリー

第 2 章 - TC10 全自動セルカウンターの設定

TC10™ 全自動セルカウンターの設定

システムの構成部品

TC10 全自動セルカウンター（カタログ#145-0001J1）は以下の部品から構成されています。

- TC10 全自動セルカウンター
- 4 種類の地域の電気コンセント対応アダプター付き電源コード
- TC10 USB フラッシュドライブ
- 取扱説明書
- クイックガイド
- 2 チャンバー型 TC10 カウンティングスライド、1 箱 30 枚入り
- TC10 Trypan Blue 1.5ml

オプション（別売）の専用アクセサリーは以下の通りです。

- TC10 ラベルプリンター、185 枚/ロール
- TC10 システムテストキット

システムの開梱

1. TC10 全自動セルカウンターを慎重に箱から取り出します。梱包材は全て外し、今後の使用のために保管しておきます。運搬中に発生した損傷などがないかどうか、装置を入念に調べます。上記の付属品を含めて、本装置の全ての部品がそろっていることを確認します。足りないものや損傷を受けた部品がある場合は、最寄りのバイオ・ラッド営業所に連絡してください。
2. TC10 セルカウンターを乾いた水平な台の上に置きます。
3. 電源コードを TC10 本体背面のプラグに取り付けます。
4. 電源コードを電気コンセントに差し込みます。
5. 本体側面の緑の電源スイッチボタンをオンにして、装置の電源を入れます。**Home** 画面が表示されます。

日付と時刻の設定

TC10 セルカウンターは、日付/時刻スタンプを使用して装置上に保存された細胞計測結果を追跡します。TC10 セルカウンターで最初の計測を開始する前に、日付と時刻を設定してください。TC10 セルカウンターを使い始めてから日付/時刻スタンプをリセットしても、保存されている結果データのスタンプには影響がありません。

1. **Home** 画面で下向き矢印キーを押して **Options** に移動し、**Enter** を押します。
2. **下向き矢印キー**を使用して **Set date/time** に移動し、**Enter** を押します。

3. 変更中のパラメーターがハイライト表示されます。最初に月を変更します（図 6）。**上向きまたは下向き**の矢印キーで正しい値（September、October…など）を見つけて指定し、**Enter** を押して確定します。

4. カーソルを次に変更するパラメーター（例えば、日）に移動します。**上向きまたは下向き**の矢印キーで日付を指定し、**Enter** を押して確定します。最後にカーソルを年のボックスに合わせます。**上向きまたは下向き**の矢印キーで適切な年を指定し、**Enter** を押して確定します。

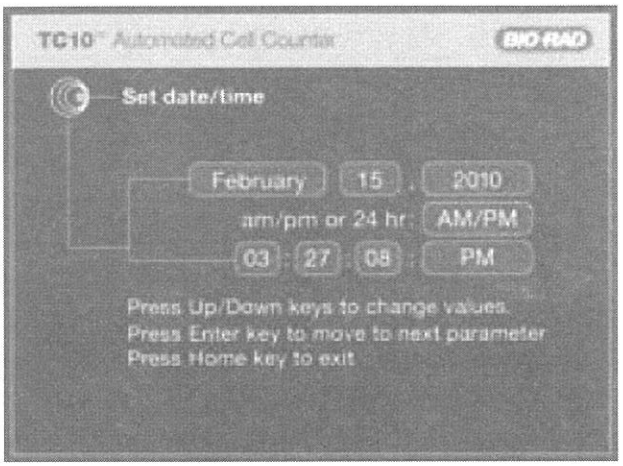

図 6. 日付と時刻の設定

5. 次にカーソルを **am/pm** or **24 hr** を指定するボックスに移動します。**上向きまたは下向き**の矢印キーで **24 Hour** または **AM/PM** のいずれかを指定して、**Enter** を押します。

6. カーソルが時刻（07:21:57: AM など）を表示するボックスに移動します。指定した内容を確認して **Enter** を押します。

7. 前の設定項目に戻るには、**Enter** を押し続けて該当する項目まで移動します。**上向きまたは下向き**の矢印キーで正しい値を見つけて指定し、**Enter** を押して確定します。

8. **Home** を押して、終了します。

3 第 3 章 - 細胞数計測（セルカウンティング）の実行

細胞数計測の実行

スライドの装填

TC10™ カウンティングスライドを取り扱う場合は、周辺部を持ちスライド上面の光学面に触れないようにします。

重要：サンプルを注入する場合は、ピペットの先端が一方のサンプル注入領域の底部（チャンバーの一端の半月状ウィンドウ）と 45 度の角度をなすようにセットしてください。ピペットの先端を壁面沿いに慎重にスライドさせ、半円の頂点に触れるようにします（図 7）。先端を停止したら、プランジャーを押して毛管作用による注入を開始します。見てわかるほどの気泡が発生したり飛び散ったりしないように注意してください。チャンバーに注入するサンプルの量は、多過ぎても少な過ぎてもいけません。

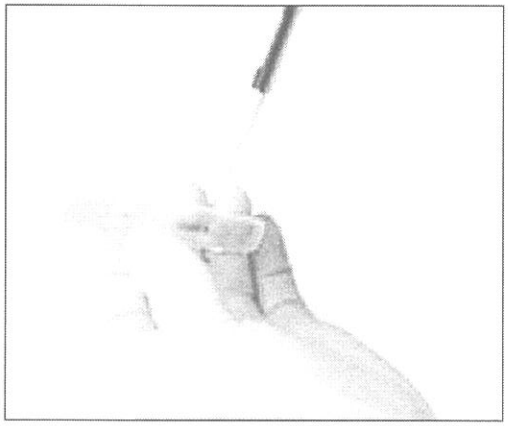

図 7. TC10 計測スライドの充填

重要：<u>サンプルはカウンティングスライド外側の添加口からのみロードしてください。</u>（図８）スライド中央の半月状ウィンドウは、チャンバー内の細胞分布を均一化するために開けてあります。サンプル中の細胞数を実際より少なくカウントすることを避けるためにカウンティングスライド<u>中央部からサンプルをロードしないでください。</u>

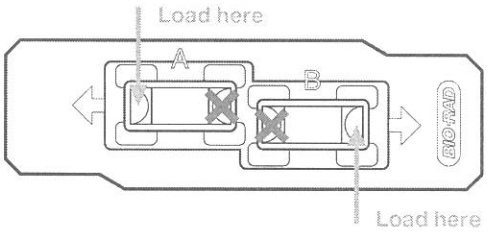

図8. 正しいサンプル添加口

TC10 カウンティングスライドは再使用できません。使用済みのスライドは、バイオハザード廃棄物として各地域/施設の環境衛生と安全に関する基準に従って廃棄してください。

サンプルの準備

TC10 トリパンブルー染料を使用しないサンプルの準備

1. 細胞懸濁液 10 µl をピペットで取り、計測スライドの外側のチャンバーの開口部から注入します（図 8）。

トリパンブルー染料を使用するサンプルの準備

1. 細胞生存率を測定するため、TC10 トリパンブルー染料と細胞懸濁液を 1 : 1 の割合で混合します。ミクロ試験管内で、10 µl の細胞懸濁液（血清タンパク質はトリパンブルーで染色され誤った結果を招く可能性があるため、PBS または血清を含まない培養液が好ましい）と 10 µl の TC10 トリパンブルー染料を混合します。ピペットを静かに 10 回上下させて混ぜ合わせます。
2. ピペットで混合液を 10 µl 取り、TC10 計測スライドのいずれか一方のチャンバーの開口部から注入します。
3. 同じサンプルを 2 個計測する場合は、20 µl の細胞懸濁液と 20 µl の TC10 トリパンブルー染料を混合し、混合液を 10 µl ずつピペットで取り各チャンバーに注入します。

重要：細胞懸濁液を TC10 計測スライドに注入したら、トリパンブルーと混合後 10 分以内に計測して

ください。生細胞が長時間トリパンブルーにさらされると染色される場合があり、正確な細胞数の測定に悪い影響を与える可能性があります。

4. トリパンブルーの存在下で計測される細胞の総数と生細胞の数は、トリパンブルー対細胞懸濁液の希釈率 1 : 1 を前提に算出されます。

TC10 全自動セルカウンターによる細胞数の計測

1. TC10 計測スライドを TC10 セルカウンターのスライドスロットに挿入するだけで、自動的に細胞計測が開始します（図 9）。2 つのチャンバーは A と B のラベルで区別され、各チャンバー上に矢印でスライドの挿入方向が示されています。スライドがスライドスロットの奥まで入っていることを確認してください。完全に入っていないと、装置がスライドを検出できず、計測が開始しません。
2. セルカウンターが自動的にスライドの存在を検出し、計測を開始します。セルカウンターはトリパンブルー染料の存在も検出します。
3. 測定の結果が **Current count** 画面に表示されます。

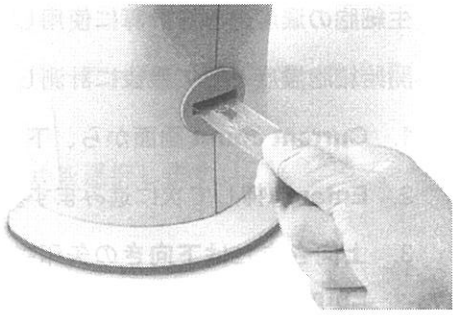

図9. TC10スライドをTC10セルカウンターに挿入する

トリパンブルー染料を使用しないサンプルの場合 - Current count 画面に、1ml 当たりの総細胞数を表示します（図 10）。

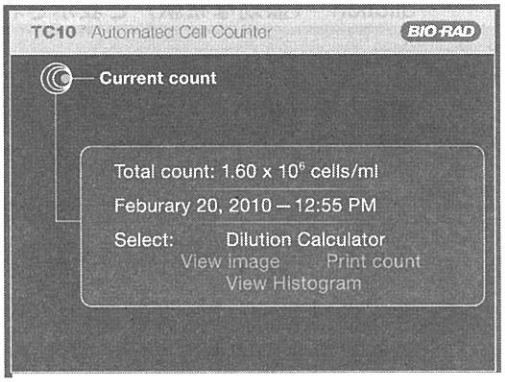

図10. Cell count画面

トリパンブルー染料を使用したサンプルの場合 - Current count 画面に、1ml 当たりの総細胞数、1ml 当たりの生細胞の数、および生細胞の割合を表示します（図 11）。 計測されるサンプルがトリパンブルーを含む場合、本装置ではトリパンブルー対細胞の希釈率 1 : 1 を前提に算出します。

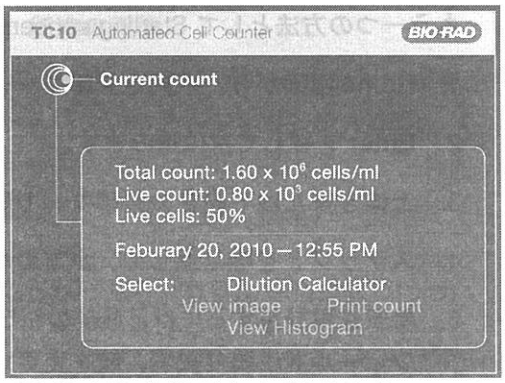

図11. TBを使用した時のCell count画面

重要：TC10 全自動セルカウンターで検出された細胞数が指定範囲から外れている場合、**Current count** 画面には“Current count value out of range”（測定した値は範囲外です。）と表示されます。細胞の画像を表示して（詳細については「**Current Count スクリーンから細胞の画像の表示**」を参照）、当該サンプルの濃度を上げるべきか下げるべきかを判断します。処置を講じたら細胞の計測を繰り返します。

4. 細胞の計測が完了したら、スライドスロットからスライドを抜き取ります。**Current Count** 画面を閉じるには、**Home** を押します。
5. スライドを抜き取ると、新しいスライドが挿入されるまで最後の計測の結果が画面に表示されています。新しいスライドが挿入されて装置が計測を開始した場合、前の結果は追跡用の日付/時刻スタンプが付けられて TC10 セルカウンターに保存されます。

Current count のオプション

希釈計算機能の使用方法

希釈計算器を使用して、次の実験に必要な細胞濃度を得るために必要な調整量を計算します。計測にトリパンブルー染料を使用した場合、計算結果において染料による希釈率を 1:1 を前提として算出し、生細胞の濃度のみを計算に使用します。

開始細胞濃度として最後に計測した細胞数を使用する場合は、以下の手順に従います。

1. **Current count** 画面から、下向き矢印キーを使用して **Dilution calculator** を選択します。
2. **Enter** を押して次に進みます。
3. **上向きまたは下向きの**矢印キーで値を指定し、**Enter** を押して確定します（図 12）。Desired Concentration(希望細胞数) 値が Starting concentration より大きいと、画面上に“Invalid dilution”（無効な希釈）と表示されます。
4. ステップ 3 を繰り返して、全てのパラメーターを設定します。
5. 希釈率の再計算をする場合は、**Enter** を押し続けて変更したいフィールドまで戻ります。値を変更すると、自動的に出力結果を再計算します。

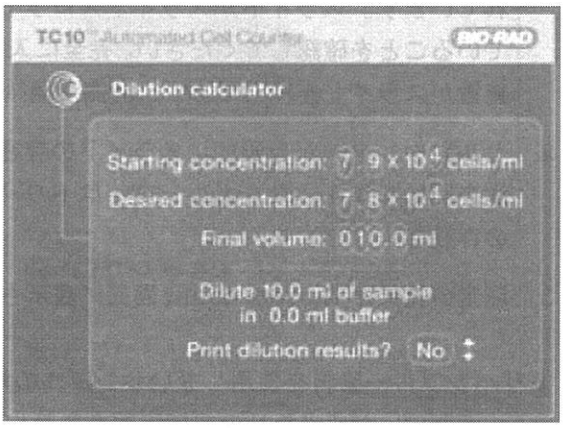

図 12. 希釈計算機能

6. 全てのパラメーターが設定されると、カーソルは **Print dilution results** フィールドに移動します。希釈結果を印刷するには、**下向き**矢印キーで **Yes** を指定して **Enter** を押します。
7. **Home** を押して、終了します。

もう一つの方法として Starting concentration に手動で数値を入力する場合は、以下の手順に従います。

1. **Home** 画面から、**下向き**矢印キーを使用して **Dilution calculator** を選択します。
2. **Enter** を押して次に進みます。
3. **上向きまたは下向きの**矢印キーで値を指定し、**Enter** を押して確定します。
4. ステップ 3 を繰り返して、全てのパラメーターを設定します。
5. 希釈を再計算するには、最後のパラメーターの変更後に **Enter** を押します。すると、最初の有効なフィールドに戻ります。値を変更すると、自動的に出力結果を再計算します。
6. 全てのパラメーターが設定されると、カーソルは **Print dilution results** フィールドに移動します。希釈結果を印刷するには、**下向き**矢印キーで **Yes** を指定して **Enter** を押します。
7. **Home** を押して、終了します。

現在の細胞計測の印刷

TC10 サーマルラベルプリンターをセルカウンターに接続することにより、最新の計測の結果を印刷することができます。このプリンターは直接感熱印刷方式の装置で、実験室のノートに添付可能なラベルに結果を出力します。

最新の計測の結果を印刷するには、以下の手順を実行します。

1. セルカウンターの USB ポート A または USB ポート B を使用して、サーマルプリンターを接続します。
2. **Current count** 画面から、**下向き**矢印キーを使用して **Print count** を選択します。
3. **Enter** を押して印刷を開始します。

Current Count 画面からの細胞の画像の表示

最新の計測の画像を表示するには、以下の手順を実行します。

1. **Current count** 画面で、**下向き**矢印キーを使用して **View image** を選択します。
2. **Enter** を押します。
3. **上向き**矢印キーを使用して画像を拡大し、細胞を詳しく観察します。縮小する場合は、**下向き**矢印キーを使用します（図 13）。
4. **Current Count** 画面に戻るには、**Enter** を押します。

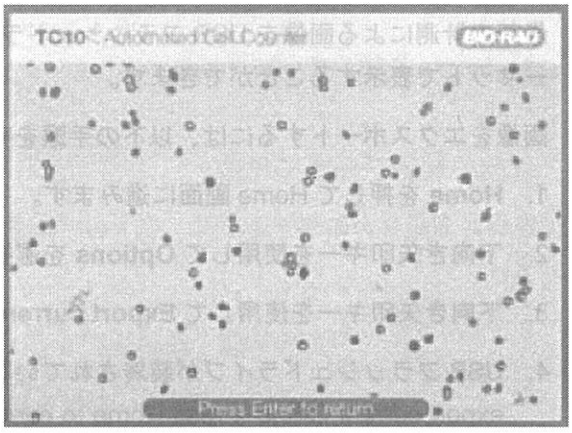

図 13. 細胞の画像

Current Count 画面からのヒストグラムの表示

細胞サイズ分布のヒストグラムはＸ軸がおよその細胞直径(μm)であり、Ｙ軸は細胞数を示しています。セルカウンティングは範囲 4mm^2 の画像に基づいています。トリパンブルーのないサンプルに関しては、総細胞数のみがプロットされます。(図 14) トリパンブルーが入ったサンプルに関しては、生細胞と死細胞のそれぞれの細胞数が色違いでプロットされます。 (図 15)

重要: TC10 全自動セルカウンターはシングルセルポピュレーション（ある大きさの細胞集団）について正確な細胞数を数えます。全血もしくは他の複雑な細胞サイズにばらつきがある細胞群を使用されている場合、TC10 はサンプル中で最も多いサイズの細胞群をセルカウンティングします。そして、ヒストグラムは測定した最多の細胞群の細胞直径分布だけを示します。ヒストグラムはおよその細胞直径を示していて、正確な細胞直径を計測するようにはデザインされていません。

Current Count 画面から細胞直径分布のヒストグラムを見るには:
1. Current Count スクリーンから View Histogram を選択するのに下矢印キーを押します。
2. Current Count スクリーンに戻るには、Enter を押します。

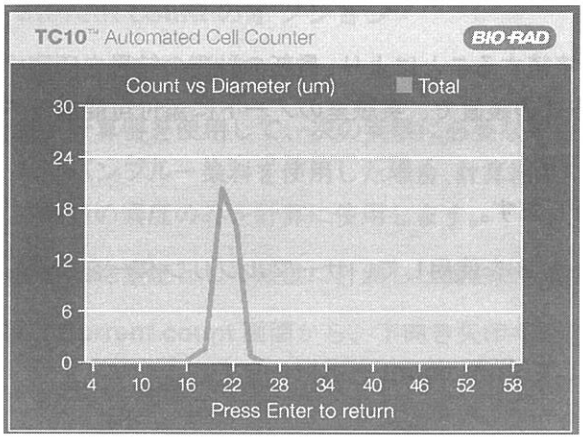

図 **14.** 総細胞数のヒストグラム（トリパンブルーが入っていないサンプルの場合）

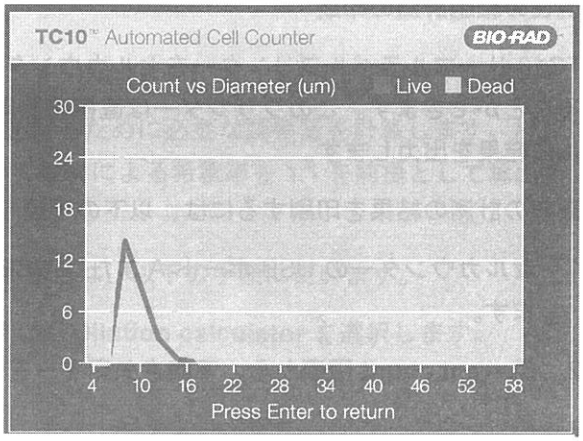

図 **15.** 生細胞/死細胞数のヒストグラム（トリパンブルーが入っているサンプルの場合）

Current Count 画面からの細胞の画像のエクスポート

最新の計測による画像を USB フラッシュドライブにダウンロードして、コンピュータ上に JPEG フォーマットで表示することができます。

画像をエクスポートするには、以下の手順を実行します。

1. **Home** を押して Home 画面に進みます。
2. **下向き**矢印キーを使用して **Options** を選択し、**Enter** を押します。
3. **下向き**矢印キーを使用して **Export current image** を選択し、**Enter** を押します。
4. USB フラッシュドライブが装着されていない場合、画面上に“Insert USB flash drive into Port A to export current image. Press Home to cancel”（現在の画像をエクスポートするには USB フラッシュドライブをポート A に装着してください。キャンセルするには Home を押します。）と表示されます。USB フラッシュドライブを USB ポート A に装着します。USB フラッシュドライブが装置の USB ポート A に装着されている場合、自動的にエクスポートが開始します。エクスポートをキャンセルするには、**Home** を押します。
5. 画面には、画像のダウンロードの進行状況を示すバーが表示されます。画像のエクスポートが完了すると、“Image saved as CELLxxx.JPG. Press Home to exit”（画像は CELLxxx.JPG いう名で保存されました。Home を押して終了してください。）と表示されます。
6. **Home** を押して、終了します。
7. USB フラッシュドライブを装置から取り外します。

   注意：画像をエクスポートしている**最中に**新しいスライドが挿入された場合、本装置はエクスポートが完了するまで計測を実行しません。エクスポートが完了すると、装置は新規スライドを検出しそのサンプルの計測を開始するか否かを尋ねます。画像のエクスポートの完了後に新規スライドを挿入した場合、本装置は新規スライドのサンプルの計測を開始します。

第 4 章 - 保存された計測結果

保存された計測結果

以前の計測データの表示

TC10™ セルカウンターは100回の計測の結果を保存しており、最近の計測結果から順に表示します。101 回目の計測が実行されると、装置の内蔵メモリーから最も古い結果が消去されます。計測結果には、生成された時を示す日付/時刻スタンプが付けられて保存されます。

前の計測結果を表示するには、以下の手順を実行します。

1. **Home** 画面から、**下向き**矢印キーを使用して **Previous counts** を選択し、**Enter** を押します。
2. 計測の結果をゆっくりとスクロールして見るには、**上向き**または**下向き**の矢印キーを使用します（図16）。
3. 素早くスクロールするには、**上向き**または**下向き**の矢印キーを押したままにします。
4. **Home** を押して、終了します。

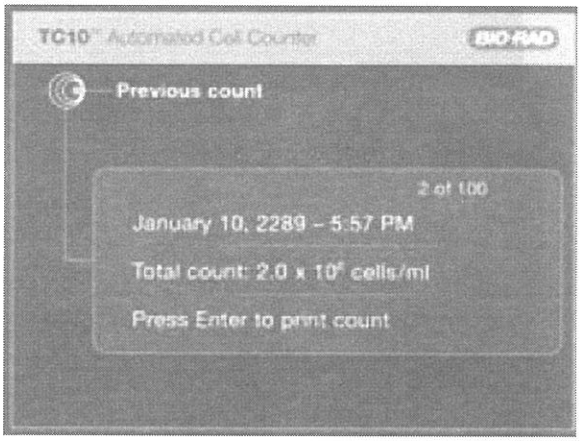

図 16. 前の計測結果

以前の計測データの印刷

前の計測結果を印刷するには、以下の手順を実行します。

1. セルカウンターの USB ポート A または USB ポート B を使用して、サーマルプリンターを接続します。
2. **Home** 画面から、**下向き**矢印キーを使用して **Previous counts** を選択し、**Enter** を押します。
3. **上向き**または**下向き**の矢印キーを押して測定結果をスクロールし、印刷したい測定結果を見つけます。
4. **Enter** を押して **Print count** を選択します。
5. **Home** を押して、終了します。

以前の計測データのエクスポート

測定の結果は、USB フラッシュドライブにエクスポートして Microsoft Excel のスプレッドシートに表示できます。装置内に保存された全ての計測結果をエクスポートできます。

計測結果をエクスポートするには、以下の手順を実行します。

1. **Home** 画面から、**下向き**矢印キーを使用して **Export previous counts** を選択し、**Enter** を押します。
2. USB フラッシュドライブが既に装着されている場合、自動的にエクスポートが開始します。装着されていない場合は、画面上に“Insert USB flash drive into Port A to export counts. Press Home to cancel”（計測データをエクスポートするには USB フラッシュドライブをポート A に装着してください。キャンセルするには Home を押します。）と表示されます。
3. エクスポートを続行するには、USB フラッシュドライブを USB ポート A に装着します。エクスポートが自動的に開始します。あるいは、**Home** を押してデータのエクスポートをキャンセルします。
4. 前の計測データのエクスポートが完了すると、“File saved as RSLT…..TXT. Press Home to exit”（ファイルは RSLT…..TXT として保存されました。Home を押して終了してください。）と表示されます。
5. **Home** を押して、終了します。
6. USB フラッシュドライブを装置から取り外します。

全ての計測データの削除

装置内に保存された全ての測定データを削除するには、以下の手順を実行します。

1. **Home** 画面から、**下向き**矢印キーを使用して **Options** を選択し、**Enter** を押します。
2. **Options** 画面から、**下向き**矢印キーを使用して **Delete all counts** を選択し、**Enter** を押します。
3. 画面上に“Delete all counts?”（全ての計測データを削除しますか。）と表示されます。
4. **上向き**または**下向き**の矢印キーで **Yes** または **No** を指定し、**Enter** を押して確定します。
5. **Home** 画面が表示されます。

5 第 5 章 - 保守とトラブルシューティング

保守とトラブルシューティング

TC10 システムテストの実施

TC10™ 全自動セルカウンターは製造時に較正されているため、お客様がさらに調整する必要はありません。TC10 セルカウンターの機能や性能を検証する必要がある場合は、TC10 システムテストキットを購入してください。このキットには TC10 システムテストスライドが含まれており、ガラス製のスライドの各サイドに規定数のドットが印刷されています。

TC10 システム試験を実行するには、以下の手順に従います。

1. **Home** 画面から、**下向き**矢印キーを使用して **Options** を選択し、**Enter** を押します。
2. **Options** スクリーンから、**下向き**矢印キーを使用して **System test** を選択し、**Enter** を押します。
3. 画面に“Insert verification slide, side A first, then press Enter”（システテストスライドを、サイド A から挿入し Enter を押してください。）と表示されます。検証スライドのサイド A を、装置のスライドポートに挿入します。**Enter** を押して次に進みます。

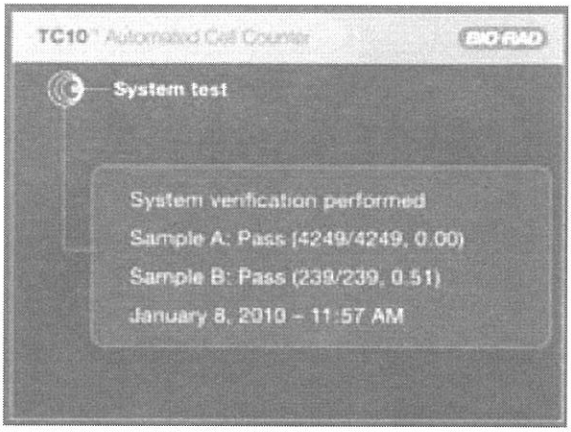

図 17. システム検証の結果

4. 画面に“Pull out verification slide and insert side B into the instrument, then press Enter”（システムテストスライドを一度抜き取ってサイド B を装置に挿入し、Enter を押します。）と表示されます。装置からシステムテストスライドを取り出して、スライドのサイド B をスライドポートに挿入します。**Enter** を押して次に進みます。
5. システムテストスライドを抜き取って（スライドなしの試験ステップ）**Enter** を押します。
6. **System test** スクリーンにシステムテストの結果が表示されます（図 17）。サンプルごとに Pass または Fail の結果と、検出された物体数、検出されるべき物体数、および生きている物体の割合（Pass 218/221, 0.50）が表示されます。
7. TC10 システム試験の結果は、**Export previous counts** 機能を使用して USB デバイスにエクスポートできます。（詳細については「**以前の計測データのエクスポート**」を参照してください。）
8. 結果が表示されたら、システムテストスライドを装置から取り出して今後のために保管します。

重要：TC10 がシステム試験で不合格になった場合、その原因が System test スクリーンに表示されます。TC10 は、システムテストスライドを洗浄して試験を再度実行すべきか、またはバイオ・ラッド技術サポートに連絡すべきかのいずれかの処置を指示します。システムテストスライドが破損している場合には、スライドを TC10 へ挿入しないでください。機器故障の原因となる場合があります。

TC10 全自動セルカウンターの洗浄

TC10 全自動セルカウンターの正しい動作を維持するために必要な保守作業はほとんどありません。但し、長い期間使用し続けた場合、セルカウンターの洗浄やいくつかの保守作業が必要になります。本装置を定期的に洗浄して、正しい機能の妨げとなる可能性のある残骸や汚れを取り除きます。

本体表面の洗浄 - 本体表面の洗浄をする前に、必ず装置の電源を切り、電源コードを抜き取ってください。柔らかいリントフリー布と脱イオン水を使用して、外側の表面の汚れを拭き取ります。ケースの洗浄中に、電源スイッチや電源差し込み口を濡らさないように注意してください。

> **警告！**水やその他の液体を装置に直接かけたり噴霧したりしてはなりません。セルカウンターをプラグ接続した時に、濡れた部品により電気的ショックを受ける場合があります。

液晶画面の洗浄 - 液晶画面の洗浄をする前に、必ず装置の電源を切り、電源コードを抜き取ってください。柔らかいリントフリー布に LCD 用洗剤を含ませたもので、液晶画面の汚れを拭き取ります。強い力で拭き取ると、画面が傷つく場合があります。水分はすぐに拭き取ります。

> **警告！**研磨剤を含む洗剤、ざらざらした素材、またはアルコールなどの使用により、制御パネルや画面を傷つける可能性があるため使用しないでください。

装置の汚染除去 - 装置の汚染除去をする前に、必ず装置の電源を切り、電源コードを抜き取ってください。柔らかいリントフリー布と 10%アルコールを使用して、外側のケースの汚れを拭き取ります。

> **警告！**10%漂白剤を使用して装置の洗浄または汚染除去をした場合、漂白剤の結晶の残留物がしばらくしてから表面に傷をつけることがあります。漂白剤で液晶画面や制御パネルを洗浄したり触ったりすることがないように注意してください。最後に湿った布で残っている漂白剤を拭き取ってください。

ファームウェアのアップデート

TC10 全自動セルカウンターにインストールされているファームウェアのバージョンは、装置の電源を入れた時に表示されます。

注意：ファームウェアのアップデートの通知を受け取るには、www.bio-rad.com にご使用の装置をご登録してください。

当該装置のファームウェアをアップデートするには、以下の手順を実行します。

1. ファームウェアのアップデートを www.bio-rad.com/cellcounter から USB フラッシュドライブにダウンロードします。ファームウェアのアップデートを含むファイルは、USB フラッシュドライブのルートディレクトリに保存しなければなりません。
2. **Home** 画面から、**下向き**矢印キーを使用して **Options** を選択し、**Enter** を押します。
3. **Options** 画面から、**下向き**矢印キーを使用して **Update firmware** を選択し、**Enter** を押します。
4. 画面上に“Insert USB flash drive with firmware update file into port A. Press Home to cancel”（ファームウェアのアップデートファイルを保存した USB フラッシュドライブをポート A に装着してください。キャンセルするには Home を押します。）と表示されます。

5. ファームウェアのアップデートを含む USB フラッシュドライブを USB ポート A に装着します。画面に“Searching for firmware update”（ファームウェアのアップデートを検索中です。）と表示されます。

   注意：USB フラッシュドライブにファームウェアのアップデートがない場合、またはアップデートファイルがルートディレクトリ以外に保存されている場合、画面には“No firmware update file present. Press Home to exit”（ファームウェアのアップデートファイルがありません。終了するには Home を押します。）と表示されます。

6. USB フラッシュドライブ上でファームウェアのアップデートが見つかると、アップデートは自動的に開始されます。

7. アップロードが正常に終了すると、“Firmware update complete. Firmware version XXX”（ファームウェアのアップデートが完了しました。ファームウェアバージョン XXX）と表示されます。

8. **Home** を押して、終了します。

バッテリー

TC10 全自動セルカウンターのバッテリーの寿命は 10 年になっています。ユーザーが入力していないのに装置上の日付が変わる場合、バッテリーが消耗している兆候である可能性があります。このような場合は、バイオ・ラッド技術サポートまで連絡してください。

警告！バッテリーを交換しようとしないでください。バイオ・ラッド技術サポートチームまで連絡してください。

トラブルシューティング

エラーメッセージ	考えられる原因と解決策
Invalid Result Data（結果データが無効）	データが不適切に保存されたため取り出せません。
Invalid dilution（無効な希釈）	目的とする希釈後の細胞濃度に入力した値が、開始細胞濃度より大きい値になっています。希望の細胞濃度の値には、必ず開始細胞濃度より小さい値を入力してください。
Incorrect slide, remove slide. Insert verification slide, side A first, press Enter（不適切なスライドです。スライドを取り出してください。検証スライドを、最初にサイドAから挿入して、Enterを押してください。）	システム検証で、TC10検証スライドではなくTC10計測スライドが使用されています。TC10検証スライドのサイドAを挿入して、Enterを押してください。
FILE WRITE ERROR Press HOME key to continue（ファイル書き込みエラー。続行するにはHOMEキーを押してください。）	1. USBフラッシュドライブをチェックします。メモリーが一杯に近い状態であれば、空にします。 2. ステップ1の実行後も“FILE WRITE ERROR”と表示される場合は、USBドライブをFAT32フォーマットで再フォーマットします。 3. ステップ1と2の実行後も“FILE WRITE ERROR”と表示される場合は、別のUSBサムドライブを使用します。
No firmware update file present, press Home key to exit（ファームウェアアップデートが見つかりません。HOMEキーを押して終了してください。）	USBフラッシュドライブにアップデートされたファームウェアファイルがないか、または当該ファイルがUSBフラッシュドライブのルートディレクトリ以外に保存されています。USBフラッシュドライブのルートディレクトリにアップデートされたファームウェアファイルが保存されているものを挿入してください。
Please repeat the test with a clean slide（クリーンなスライドで試験を繰り返してください。）	システム試験の失敗。検証スライドなしで検証を繰り返します。問題が解決しない場合は、バイオ・ラッド技術サポートチームに連絡してください（詳細については、バイオ・ラッドラボラトリーズのリソースを参照してください）。
Slide removed during focusing. Reinsert slide to continue or press Home to exit（焦点合わせの最中にスライドが取り出されました。スライドを再挿入するか、Homeを押して終了してください。）	計測中にスライドが取り出されました。フォーカシングの最中にスライドが取り出されると、計測は中止されます。スライドを再び挿入すると、計測は自動的に開始します。
Connect the printer（プリンターを接続してください。）	TC10サーマルラベルプリンターが接続されていません。USBポートAまたはUSBポートBを介して装置にTC10サーマルラベルプリンターを接続してください。
No labels in the printer（プリンターにラベルがありません。）	サーマルラベルプリンターにラベルがありません。プリンターにラベルを挿入してください。
Current count value out of range（現在の計測値が範囲外です。）	• 細胞数が規定値の範囲から外れています。細胞の画像を表示して、当該サンプルの濃度を調整してください。計測を繰り返します。 • 計測領域内の細胞の分布が不均一です。細胞の画像を表示して、計測を繰り返します（詳細については**「サンプルの準備と装填」**を参照）。
Exposure time too high（露出が高すぎます）	スライドが暗すぎます。スライドを機器から取り外して、クリーンなスライドを使用してください。
Manual white balance out of range.（ホワイトバランスがレンジ外です）	スライドを再度挿入し直してください。またオートフォーカスやセルカウンティング作動中はスライドを動かさないでください。
Average luminance out of range（平均輝度がレンジ外です）	スライドを抜いて挿し直してください。再度、オートフォーカスやカウンティング作動中はスライドを動かさないでください。
Hardware errors (ステッパーモーターの再起動エラー、LED動作エラー、通信エラー、プログラム回路エラー、他)	TC10を再起動してください。再度エラーが表示された場合には弊社技術サポートへご連絡ください。 （詳細はバイオ・ラッドのリソースをご参照ください）

Ordering Information

カタログ番号	説明

TC10™ 全自動セルカウンター

145-0001J1	TC10 全自動セルカウンター 構成内容：TC10 本体、2 チャンバー式 TC10 カウンティングスライド 30 枚、TC10Trypan Blue 1.5 ml,USB ケーブル
145-0009J1	TC10 全自動セルカウンター ラベルプリンター付 構成内容：TC10 本体、2 チャンバー式 TC10 カウンティングスライド 30 枚、TC10Trypan Blue 1.5 ml、ラベルプリンター、プリンター用ラベル 1 ロール、USB ケーブル

関連キットと試薬

145-0003J1	TC10 カウンティングキット 構成内容：2 チャンバー式 TC10 カウンティングスライド 30 枚（60 サンプル分）,TC10 Trypan Blue 1.5 ml
145-0014	TC10 システムテストキット 構成内容：プロトコール、TC10 システムテストスライド
145-0011	TC10 カウンティングスライド　2 チャンバー型、30 枚（60 サンプル分）
145-0015	TC10 カウンティングスライド　2 チャンバー式 150 枚（300 サンプル分）
145-0016	TC10 カウンティングスライド　2 チャンバー式 300 枚（600 サンプル分）
145-0017	TC10 カウンティングスライド　2 チャンバー式 600 枚（1200 サンプル分）
145-0018	TC10 カウンティングスライド　2 チャンバー式 900 枚（1800 サンプル分）
145-0019	TC10 カウンティングスライド　2 チャンバー式 1200 枚（2400 サンプル分）
145-0020	TC10 カウンティングスライド　2 チャンバー式 2400 枚（4800 サンプル分）
145-0013	TC10 Trypan Blue 1.5 ml
145-0021	TC10 Trypan Blue 5×1.5 ml（7.5ml;750 サンプル分）
145-0021	TC10 Trypan Blue 10×1.5 ml（15ml;1500 サンプル分）

アクセサリー

145-0005	TC10 ラベルプリンター　100～240 V
145-0007	TC10 プリンター用ラベル　185 枚/ロール

MNL1450001
M10284 100

BIO-RAD

バイオ・ラッド ラボラトリーズ株式会社

本社　〒140-0002　東京都品川区東品川 2-2-24
天王洲セントラルタワー20F
Tel : 03-6361-7000　Fax : 03-5463-8480
大阪　〒532-0025　大阪市淀川区新北野 1-14-11
Tel : 06-6308-6568　Fax : 06-6308-3064
福岡　〒812-0013　福岡市博多区博多駅東 2-5-28
Tel : 092-475-4856　Fax : 092-474-5580

製品の学術的なお問い合わせは
Tel : 03-6404-0331　Fax : 03-6404-0334
Mail : life_ps_jp@bio-rad.com

M10284 1005A